

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-197782

(43)Date of publication of application : 06.08.1990

(51)Int.Cl.

F25D 17/08

(21)Application number : 01-018114

(71)Applicant : MATSUSHITA REFRIG CO LTD

(22)Date of filing : 27.01.1989

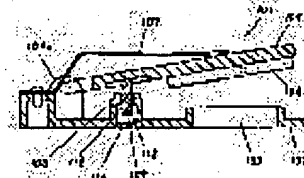
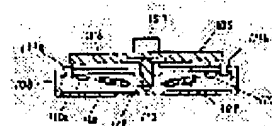
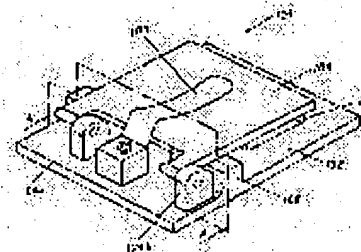
(72)Inventor : OGURA CHIKAHIRO

(54) DAMPER OPENING AND CLOSING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a damper opening and closing device which eliminates a heater serving as a heat source, increases the response speed of an on-off plate, and is decreased in thickness on the whole by providing a relatively fine shape memory alloy wire which has both ends positioned to two oblique lines in the shape of a triangle and a part formed in the shape of a coil.

CONSTITUTION: In this device, a protrusion 108 is formed on the middle belly part of a base plate 102, and a fine shape memory alloy wire 109 shrunk when the wire is heated to temperature higher than a given value is positioned on the rear side of the protrusion and at two oblique lines in the shape of a triangle. A part formed in the shape of a coil is situated to the central part of each oblique line, and both ends thereof are secured by means of fixing terminals 110a and 110b. The alloy wire 109 is brought into contact with a recessed part 113 of a spindle 112 vertically driven through expansion and contraction of the wire 109, the other end of the spindle 112 is extended through the base plate 102, and brought into contact with an on-off plate 105. When a command to open a damper is issued from a control circuit, the alloy wire 109 is shrunk due to self heat generation and rotates the on-off plate 105 against the energization force of a leaf spring 107 through the spindle 112 to open an opening part 103.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

CLIPPEDIMAGE= JP402197782A

PAT-NO: JP402197782A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02197782 A

TITLE: DAMPER OPENING AND CLOSING DEVICE

PUBN-DATE: August 6, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGURA, CHIKAHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA REFRIG CO LTD

N/A

APPL-NO: JP01018114

APPL-DATE: January 27, 1989

INT-CL_(IPC): F25D017/08

US-CL-CURRENT: 62/405

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a damper opening and closing device which eliminates a heater serving as a heat source, increases the response speed of an on-off plate, and is decreased in thickness on the whole by providing a relatively ~~fine~~-shape memory alloy wire which has both ends positioned to two oblique lines in the shape of a triangle and a part formed in the shape of a coil.

CONSTITUTION: In this device, a protrusion 108 is formed on the middle belly part of a base plate 102, and a fine shape memory alloy wire 109 shrunk when the wire is heated to temperature higher than a given value is positioned on the rear side of the protrusion and at two oblique lines in the shape of a triangle. A part formed in the shape of a coil is situated to the central part of each oblique line, and both ends thereof are secured by means of fixing terminals 110a and 110b. The alloy wire 109 is brought into contact with a recessed part 113 of a spindle 112 vertically driven through expansion and

contraction of the wire 109, the other end of the spindle 112 is extended through the base plate 102, and brought into contact with an on-off plate 105. When a command to open a damper is issued from a control circuit, the alloy wire 109 is shrunk due to self heat generation and rotates the on-off plate 105 against the energization force of a leaf spring 107 through the spindle 112 to open an opening part 103.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平2-197782

⑤Int.Cl.³
F 25 D 17/08識別記号
3 1 6庁内整理番号
8113-3L

⑬公開 平成2年(1990)8月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 ダンパー開閉装置

⑰特 願 平1-18114

⑱出 願 平1(1989)1月27日

⑲発 明 者 小 倉 誓 弘 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内

⑳出 願 人 松下冷機株式会社 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

㉑代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1、発明の名称

ダンパー開閉装置

2、特許請求の範囲

開口部を有する基板と、開口部を開閉する開閉板と、前記開閉板を閉成方向に付勢する板バネと、前記開閉板の裏側に取り付けられ両端を固定し三角状の両斜辺に位置し通電発熱による温度変化に伴ない伸縮する駆動源としてのコイル状に形成された部分を有する比較的細い形状記憶合金線と、一端が前記形状記憶合金線の中央付近に当接し他端が基板を貫通し開閉板に当接するスビンドルとを設けたことを特徴とするダンパー開閉装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は電気冷蔵庫等の冷蔵室、切換え室の冷気の流量を調整するダンパー開閉装置に関するものである。

従来の技術

例えば分割状態の冷凍室と冷蔵室とを備えた冷

蔵庫では、冷凍室と冷蔵室とを結ぶ通路に設けたダンパーの開閉によって温度制御が行われている。従来、その開閉の駆動源として、ガスサーモ式ベローズが用いられているが、ガスサーモ式ベローズでは応答速度が遅く、また装置が大型化するという問題があり、最近では、駆動源に形状記憶合金コイルバネを用いたものが使用される様になってきた。以下に、形状記憶合金コイルバネを駆動源に用いた従来のダンパー開閉装置について説明する。

従来のダンパー開閉装置は、例えば実開昭62-16981号公報に記されているものが有る。

第6図～第8図を用いて説明する。第6図は従来のダンパー開閉装置の断面図を示したものである。

1は従来のダンパー開閉装置で、2はダンパー装置の基板にして、その一端部には開口3が形成されて居り、その中腹部上面には支持板4が突設されている。5は上記支持板4に回動自在に枢支された作動板にして、その先端部には上記基板2

の開口３を開閉するための開閉板８が装着されている。又、上記作動板５には常時開口３を開成する方向に付勢するバイアスパネ７が取着されている。８は所定温度以上に加熱されると収縮するように熱処理された形状記憶合金からなるコイルスプリングにして、上記作動板５の開閉板８を設けていない側の一端部に取着されて居り、通常時は伸長した状態となって上記バイアスパネ７の付勢力と共に前記作動板５を開成する方向に付勢し、その収縮時にはバイアスパネ７の付勢力に抗して上記作動板５を開成する方向に付勢するようになっている。９は上記コイルスプリング８の中空部に配設された正特性サーミスタからなるヒーターにして、前記コイルスプリング８に直列に接続されて居り、ダンパーの開成指令時に上記ヒーター９に通電されるようになっている。該ヒーター９に通電されるとこのヒーター９に近い部分のコイルスプリング８から順番に収縮が始まり、その結果コイルスプリング８の収縮力が上記バイアスパネ７の付勢力より勝ち作動板５が時計方向、即

しかしながら上記従来の構成では、駆動源である形状記憶合金からなるコイルスプリング８の高出力発生のために線径が太くなりそのため低抵抗となり開閉板８の応答速度を速くするため熱源である正特性サーミスタからなるヒーター９が必要であり、部品点数が多く、コストアップとなっていた。又、コイルスプリング８のストロークを大きくするためには、コイル巻数を多くする必要があり、したがってダンパー開閉装置１全体の厚みが厚くなり、冷蔵庫に取り付けた場合、庫内容積が小さくなるという顧客のニーズにマッチしていない要因となっていた。

本発明は上記従来の課題を解決するもので熱源となるヒーターが不要で開閉板の応答速度が速く、又全体としての厚みの薄いダンパー開閉装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するために本発明のダンパー開閉装置は、開口部を有する蓋板と、開口部を開閉する開閉板と、前記開閉板を開成方向に付勢する

ち開成方向に回転される。尚１０はコイルスプリング８及びヒーター９を収納するための収納部を示す。

以上の様に構成されたダンパー開閉装置について、以下その動作について説明する。

先ず通常時即ちダンパーの開成指令がでていない時には、ヒーター９には通電されず、従ってコイルスプリング８が伸長状態にあり、作動板５はバイアスパネ７の付勢力によって開成方向に付勢され、このため開口３は作動板５の開閉板８で閉成されている。

而して、図示しない制御回路からダンパーを開成する指令が出されると、リレースイッチ１１が閉成されてヒーター９及びコイルスプリング８の直列回路に電流が流れ、コイルスプリング８はヒーター９によって加熱される。このため、コイルスプリング８は収縮し、バイアスパネ７の付勢力に抗して作動板５を時計方向に回転し開口３を開成する。

発明が解決しようとする課題

板パネと、前記開閉板の裏側に取り付けられ、両端を固定し三角状の両斜辺に位置し通電発熱による温度変化に伴ない伸縮する駆動源としてのコイル状に成形された部分を有する比較的細い形状記憶合金線と、一端が前記形状記憶合金線の中央付近に当接し、他端が基板を貫通し開閉板に当接するスピンドルとを設けた構成としたものである。

作 用

この構成によれば駆動源としての形状記憶合金線に通電又は遮断することにより上記形状記憶合金線の発熱温度の変化に伴ない伸縮し、スピンドルが上下に駆動することにより開閉板が開閉される。

実 施 例

以下本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

第１図～第４図は本発明の第１の実施例におけるダンパー開閉装置を示すものである。第１図～第４図において、１０１はダンパー開閉装置であり、１０２はダンパー装置の基板にして、その基

板１０２の一端部には開口部１０３が形成されて居り、他端部には軸受１０４ａ及び１０４ｂが突設されている。１０５は上記軸受１０４ａ及び１０４ｂに回転自在に枢支された開閉板にしてその先端部には上記基板１０２の開口部１０３と対応する位置にそれよりもやや大きいパッキン１０６を備えて居り、基板１０２に固定された板パネ１０７により開口部１０３を常に閉成方向に付勢している。基板１０２の中腹部は突起１０８が形成されて居り、その裏側には所定温度以上に加熱すると収縮するように熱処理された比較的細い形状記憶合金線１０９が三角状の両斜辺に位置し、各斜辺の中央部にコイル状に形成された部分を有し、両端を固定端子１１０ａ及び１１０ｂによりカシメられ固定されている。固定端子１１０ａ及び１１０ｂはリベット１１１ａ及び１１１ｂにより基板１０２に固定されている。形状記憶合金線１０９は、リベット１１１ａ及び１１１ｂのほぼ中央部に形状記憶合金線１０９の伸縮により上下方向に駆動するスピンドル１１２の凹部１１３と当接して居り前記スピンドル１１２

としてのヒーター等が不要で、形状記憶合金線１０９に直接通電することにより、開成方向も閉成方向も共に応答速度が速く、又、基板１０２の表側に突起１０８を形成し、その内部に駆動源である形状記憶合金線１０９を収納しているため、全体としての厚みが薄くなり冷蔵庫に取り付けた場合の庫内容量がアップし有効に使用出来る。

以下本発明の第２の実施例について図面を参照しながら説明する。第５図は本発明の第２の実施例を示すダンパー開閉装置の第１図Ａ－Ａ断面図である。第６図及び第７図は閉状態及び開状態を示す断面図である。同図において、１０１はダンパー開閉装置で、１０２は基板で、１０３は開口部で、１０４ａ及び１０５は軸受で、１０６はパッキンで、１０７は板パネで、１０８は突起で、１１０ａ及び１１０ｂは固定端子で、１１１ａ及び１１１ｂはリベットで、１１２はスピンドルで、１１３は凹部で、１１４はカバーで、以上は第１図～第４図の構成と同様なものである。第１図～第４図と異なるのは三角状の両斜辺に位置したコイル状に

の他端部は基板１０２を貫通し、開閉板１０５に当接している。尚１１４は駆動源を収納する基板１０２に形成された突起１０８のカバーである。

以上の様に構成されたダンパー開閉装置について以下動作について説明する。先ず、通常時即ちダンパー開成指令が出ていない時には、形状記憶合金線１０９には通電されず従って形状記憶合金線１０９は伸長状態にあり開閉板１０５は板パネ１０７の付勢力により閉成方向に付勢されている。而して図示しない制御回路から、ダンパーを開成する指令が出されると、形状記憶合金線１０９に直接通電され形状記憶合金線１０９は自己発熱により収縮し、スピンドル１１２を介して板パネ１０７の付勢力に抗して開閉板１０５を時計方向に回転し、開口部１０３を開成する。

以上の様に本実施例によれば、両端を固定し三角状の両斜辺に位置し通電発熱による温度変化に伴ない伸縮する駆動源として、各斜辺の中央部にコイル状に形成された部分を有する比較的細い形状記憶合金線１０９を設けたことにより、熱源と

形成された部分を有する形状記憶合金線１１５ａ及び１１５ｂの２部品に分割し、前記形状記憶合金線１１５ａ及び１１５ｂの一端を固定端子１１６でカシメた構成とした点である。

上記のように構成されたダンパー開閉装置について以下その動作を説明する。先ず、通常時即ちダンパー開成指令が出ていない時には、形状記憶合金線１１５ａ及び１１５ｂには通電されず従って形状記憶合金線１１５ａ及び１１５ｂは伸長状態にあり開閉板１０５は板パネ１０７の付勢力により閉成方向に付勢されている。而して図示しない制御回路から、ダンパーを開成する指令が出されると、形状記憶合金線１１５ａ及び１１５ｂに直接通電され形状記憶合金線１１５ａ及び１１５ｂは自己発熱により収縮し、スピンドル１１２を介して板パネ１０７の付勢力に抗して開閉板１０５を時計方向に回転し、開口部１０３を開成する。

以上のようにコイル状に形成された部分を有する形状記憶合金線１１５ａ及び１１５ｂと２部品に分割し前記形状記憶合金線１１５ａ及び１１５ｂの一端

を固定端子110eによりカシメる構成により、形状記憶合金線115a及び115bが固定端子110a、110b及び110eの途中で他部品と接触することがないため、通電発熱による熱を奪われることなく発生出力の低下もない。又、形状記憶合金線115a及び115bの通電発熱による熱の温度分布が良くなるため高寿命となる。

発明の効果

以上の様に本発明は、開口部を有する基板と、開口部を開閉する開閉板と、前記開閉板を開成方向に付勢する板バネと、前記開閉板の裏側に取り付けられ、両端を固定し三角状の両斜辺に位置し通電発熱による温度変化に伴ない伸縮する駆動源としてのコイル状に形成された部分を有する比較的細い形状記憶合金線と、一端が前記形状記憶合金線の中央付近に当接し、他端が基板を貫通し開閉板に当接するスピンドルを設けたことにより、形状記憶合金線に直接通電するだけで自己発熱により収縮し、スピンドルを介して開閉板を開成することが出来、従来の様な熱源であるヒーターを

103……開口部、106……開閉板、107……板バネ、109……形状記憶合金線、112……スピンドル。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

必要とせず、部品点数を少ないものとし、又、駆動源である形状記憶合金線を従来の様に厚み方向でのコイル状で使用せず三角状の両斜辺で使用するため、ダンパー開閉装置全体の厚みが薄く設計出来、顧客のニーズにマッチした低コスト薄型のダンパー開閉装置を構成出来、その実用効果は大なるものがある。

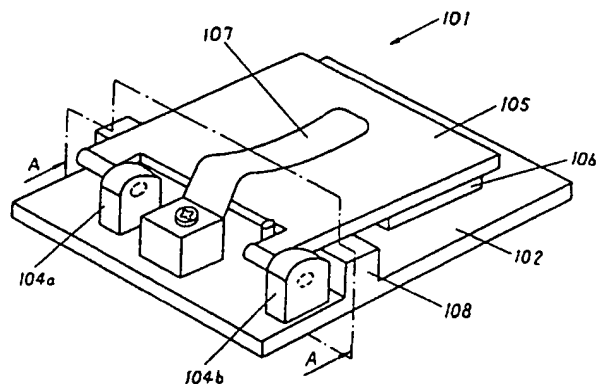
4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例のダンパー開閉装置の斜視図、第2図は同上第1図A-A断面図、第3図は同上ダンパー開閉装置のダンパー閉状態を示す断面図、第4図は同上ダンパー開閉装置のダンパー開状態を示す断面図、第5図は本発明の第2の実施例の第1図A-A相当の断面図、第6図は同上ダンパー開閉装置のダンパー閉状態を示す断面図、第7図は同上ダンパー開閉装置のダンパー開状態を示す断面図、第8図は従来のダンパー開閉装置の断面図、第9図は同上ダンパー開閉装置の制御ブロック図である。

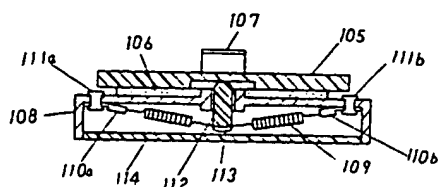
101……ダンパー開閉装置、102……基板、

101 …… ダンパー開閉装置
102 …… 基 板
105 …… 開 閉 板
107 …… 板 バ ネ
109 …… 形 状 記 憶 合 金 線
112 …… ス ピ ン ド ル

第 1 図

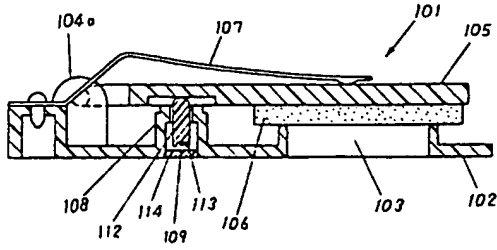


第 2 図

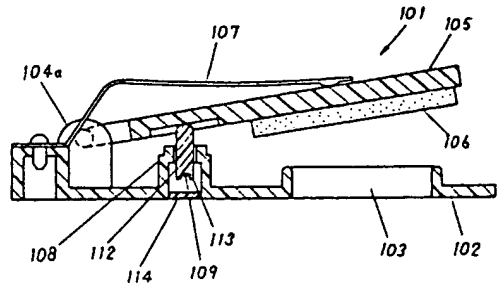


- 101 ... タンパー 閉閉装置
 102 ... 基板
 103 ... 開口部
 105 ... 閉閉板
 107 ... 板バネ
 109 ... 形状記憶合金棒
 112 ... スピンドル

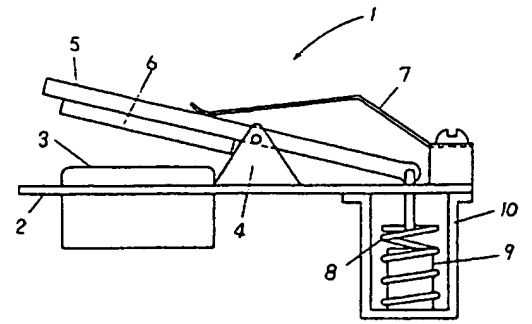
第 3 図



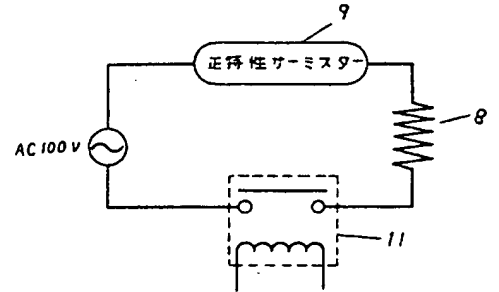
第 4 図



第 8 図

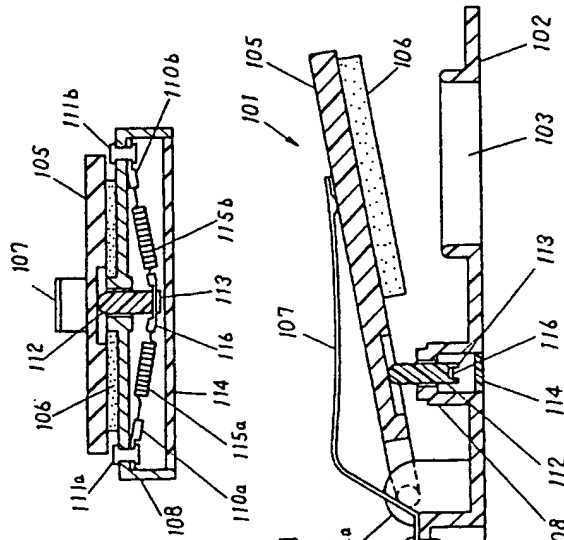


第 9 図

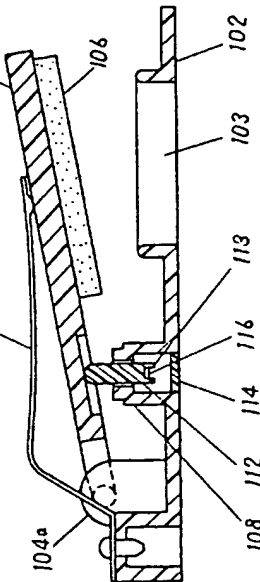


- タンパー 閉閉装置
 タンバ 板部
 101 ... タンバ 板部
 102 ... タンバ 板部
 103 ... タンバ 板部
 105 ... タンバ 板部
 107 ... タンバ 板部
 109 ... タンバ 板部
 112 ... タンバ 板部

第 5 図



第 6 図



第 7 図

